

# L'antenna

QUINDICINALE DI RADIOTECNICA

# LA RADIO



1 Settembre 1940  
XVIII

**CGE**

Radio

vi aspetta....

COMPAGNIA GENERALE DI ELETTRICITÀ - MILANO

**N° 15**

ANNO XXI  
15 AGOSTO  
1940 - XVIII

**L. 2,50**



# rivenditori

*intensificate la vendita delle valvole termoioniche*

Andiamo incontro alla stagione in cui, anche chi possiede un vecchio ricevitore, non intende cambiarlo. Visitate questi radioamatori e ridate piena efficienza ai loro ap-

parecchi. Ripristinando le doti di sensibilità, qualità e potenza dei vecchi radioricevitori farete opera di radio-propaganda nell'interesse vostro e della nazione.

*Fivre*\*

FABBRICA ITALIANA VALVOLE RADIO ELETTRICHE

Azienda esclusiva: COMPAGNIA GENERALE RADIODONICA S. S. Milano, p.za Sertacchi 1 tel. 91-909

SOCIETÀ NAZIONALE DELLE OFFICINE DI

# SAVIGLIANO

FONDATA NEL 1880 - CAPITALE VERS. L. 45.000.000

STABILIMENTI A TORINO ED A SAVIGLIANO

DIREZIONE IN TORINO - C. MORTARA, 4



**Radioricevitore a 4 valvole - Mod. 104 F** di alta potenza e selettività, costruito con materiali termomagnetici di altissimo rendimento - Controllo automatico di sensibilità anti-evanescenza di alto rendimento - **È IL PIÙ PICCOLO RADIOFONOGRFO ESISTENTE IN COMMERCIO.**

**Supereletroradina a 4 valvole - Mod. 103.** Comandi di sintonia e volume coassiali - Massima semplicità di manovra - Scala portante in cristallo a colori, illuminata per rifrazione - Dimensioni ridottissime - **UN VERO GIOIELLO!**

**NUOVISSIMO RADIOFONOGRFO Mod. 105 F.** A 5 VALVOLE PER ONDE CORTE E MEDIE - A COMANDO AUTOMATICO DI VOLUME, DILAZIONATO, DI POTENZA E SENSIBILITÀ VERAMENTE ECCEZIONALI - RACCHIUO IN UN MOBILE DI RICERCA E PREGIOLE LINEA, È VERAMENTE UN APPARECCHIO ADATTO PER FAMIGLIE E RITROVI.



GLI APPARECCHI DALLA VOCE ARMONIOSA!



**IN QUESTO NUMERO:** L'emissione secondaria e le sue applicazioni tecniche (A. S.) pag. 245 — Ricetrasmittitori per 150 megaceli (R. Pera) pag. 249 — Gli autotrasformatori (J. Bossi) pag. 251 — Ricevitori per onde corte (G. Tascari) pag. 253 — Corso elementare di Radiotecnica (G. Coppa) pag. 255 — Come si deve leggere uno schema, pag. 258

# L'EMISSIONE SECONDARIA E LE SUE APPLICAZIONI TECNICHE

2289.13

di A. S.

*Nelle righe di questa rivista molto volte, ed anche recentemente, è stata parlata dell'emissione secondaria; è stato inoltre chiarito come questo fenomeno, presentandosi indesiderato in alcuni tipi di valvole riceventi, sia stato in un secondo tempo sfruttato ed utilizzato per ottenere caratteristiche speciali, sia nel campo delle valvole radiodettrici, sia in altri campi della radiotecnica.*

*Nell'articolo che segue, tratto in gran parte da una rivista tecnica straniera, vengono illustrate alcune interessanti applicazioni tecniche dell'emissione secondaria, talune di grande attualità, poiché riguardanti realizzazioni che hanno dato un notevole impulso alla tecnica della televisione.*

Nella sua più semplice espressione il fenomeno dell'emissione secondaria è stato scoperto circa 25 anni or sono. Da allora si sono escogitati tutti i mezzi per rendersene padroni. Mentre si è fatto ogni sforzo per eliminarlo, o almeno attenuarne gli effetti, quando essi si manifestano nelle valvole radiodettrici, da altra parte si è cercato di realizzare dispositivi capaci di rendere tecnicamente utilizzabili queste nuove sorgenti di elettroni. Il presente articolo ha lo scopo di descrivere alcune realizzazioni che hanno trovato applicazione pratica.

## Il Dynatron

La prima applicazione tecnica della emissione elettronica secondaria è stata indicata nel 1915 da Hull, il quale escogitò una valvola, chiamata « dynatron », nella quale l'emissione secondaria era utilizzata con lo scopo di ottenere una resistenza negativa. Questa valvola funziona nella maniera seguente: (fig. 1) gli elettroni lasciando il catodo *k* raggiungono in parte l'elettrodo positivo *a*, ma un certo numero di essi attraversano l'orifizio pra-

**Le nostre EDIZIONI DI RADIOTECNICA sono le più pratiche e le più convenienti**

**da notare, appena usciti:** PROF. ING. DILDA - Radiotecnica  
N. CALLEGARI - Onde corte e ultracorte

Richiedeteli alla S. A. Editrice I. L. ROSTRO (Milano, Via Senato 24) o alle principali librerie



ticato nell'elettrodo stesso e raggiungono la placca ad emissione secondaria  $p$ , la quale si trova egualmente ad un potenziale positivo, inferiore però a quello dell'elettrodo  $\alpha$ . Gli elettroni secondari liberati dalla placca sono raccolti dall'elettrodo  $\alpha$ .



Fig. 1.  
Schema del dynatron.

Se poi chiamiamo  $I_{p\text{pri}}$  la corrente primaria della placca,  $\delta$  il coefficiente di emissione secondaria, la corrente totale della placca è:

$$I_p = I_{p\text{pri}} (1 - \delta)$$

Poiché il coefficiente  $\delta$  può sorpassare considerevolmente l'unità (diventare per esempio eguale a 5) la corrente di placca diventa negativa in grande numero di casi.

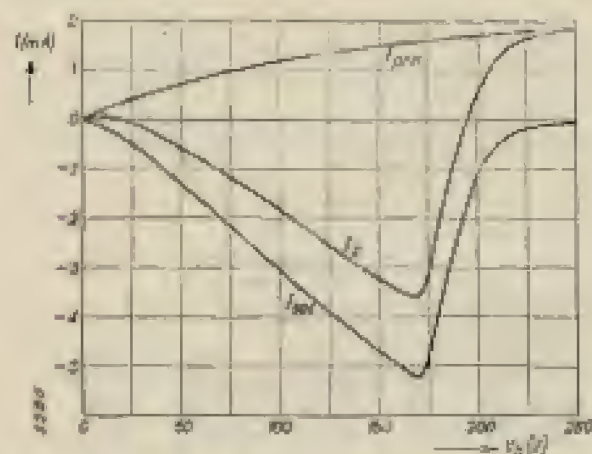


Fig. 2. - Legge delle correnti elettroniche primaria ( $I_{p\text{pri}}$ ), secondaria ( $I_{\text{sec}}$ ) e risultante ( $I_p$ ) verso la placca, in funzione della tensione di placca, essendo la tensione anodica  $V_a$  costante.

La figura 2 dà un esempio della variazione della corrente di placca  $I_p$  in funzione della tensione di placca  $V_p$ . La tensione dell'elettrodo  $\alpha$  è man-

tenuta costante al valore di 180 volt. Per piccoli valori della tensione  $V_p$  ogni elettrone primario fa liberare pochi elettroni secondari. Il coefficiente di emissione secondaria aumenta pertanto con la tensione e diventa maggiore di 1 per  $V_p > 20$  volt. Dunque a partire da questa tensione la corrente di placca diventa negativa. Aumentando ancora la tensione, la corrente diviene sempre più intensa nel senso negativo poiché  $\delta$  aumenta. In questa regione della sua caratteristica la valvola possiede dunque una resistenza negativa, o in altri termini si ha  $dI_p/dV_p < 0$ . Pertanto quando  $V_p$  diventa superiore a  $V_a$  noi vediamo diminuire bruscamente la corrente degli elettroni secondari, poiché essi debbono vincere una differenza di potenziale per potere abbandonare la placca. La corrente di placca in seguito a questo fatto aumenta fortemente e per  $V_p = 250$  volt diventa praticamente eguale alla corrente primaria.

La proprietà più importante del dynatron sta nel fatto che grazie alla sua resistenza negativa, esso offre la possibilità di generare in una maniera molto semplice delle oscillazioni elettriche. Quando si pone in parallelo ad un circuito oscillante una resistenza negativa il cui valore assoluto è inferiore alla resistenza positiva equivalente al circuito stesso, lo smorzamento del complesso diventa negativo, il che equivale a dire che una oscillazione smorzata del circuito crescerà costantemente in ampiezza, la realtà questo aumento dell'oscillazione è limitato, poiché la resistenza interna apparente del dynatron è negativa solamente per un limitato intervallo delle tensioni. Se l'oscillazione ha luogo nella parte lineare della caratteristica discendente, e per conseguenza con delle ampiezze non troppo elevate, si può produrre una oscillazione approssimativamente sinusoidale.

Il dynatron permette di generare delle oscillazioni di frequenza molto elevata. Ciò sta ad indicare che l'emissione secondaria è un fenomeno che si genera molto rapidamente. Nelle condizioni normali non si osserva il minimo ritardo tra l'arrivo dell'elettrone primario e l'espulsione degli elettroni secondari; questo ritardo è certamente inferiore al tempo di percorso degli elettroni secondari dalla placca verso l'elettrodo positivo, il quale tempo è generalmente inferiore a  $10^{-8}$  secondi.

Rispetto agli oscillatori classici a valvole il vantaggio più notevole del dynatron consiste certamente nell'assenza di una bobina di reazione.

Pertanto in un generatore di grande potenza, a tensione di funzionamento elevata, il dynatron è meno conveniente poiché il coefficiente  $\delta$  diminuisce notevolmente alle tensioni elevate.

### Moltiplicatori elettronici

E' stato osservato che un elettrone primario può liberare un certo numero di elettroni secondari. Di questa moltiplicazione si fa uso nei tubi moltiplicatori per amplificare una corrente; si arriva così a realizzare una amplificazione considerevole utilizzando più volte in cascata l'emissione secondaria. Una corrente elettronica primaria enei-

*Per cominciare il vostro divertimento...*

Provare di qui, con questa gamma di prodotti, che l'ordine per voi più facile e quello di ricevere il vostro cliente soddisfatto e conveniente di costruire contemporaneamente la vostra diletta o recante, che comincerà a svilupparsi e bene funzionando del suo radiorecettore.

**Firio** FABBRICA ITALIANA VALVOLE RADIO ELETTRICHE  
Sede: Milano - Via Broletto 10 - Tel. 02/27.01.01



sa da una superficie catodica illuminata, viene diretta, sotto l'azione di campi elettrici opportunamente scelti o anche da una combinazione di campi elettrici e magnetici, verso un elettrodo, la cui superficie possiede un elevato potere di emissione secondaria. Gli elettroni secondari nati da questi elettrodi, che sono già un multiplo degli elettroni primari, sono diretti con lo stesso mezzo verso un altro elettrodo sul quale ha luogo una nuova moltiplicazione. Questo processo, che in teoria potrebbe ripetersi indefinitamente è limitato infine dalla dissipazione accumulata nell'ultimo elettrodo, o placca finale, oppure eventualmente anche dalle cariche spaziali.

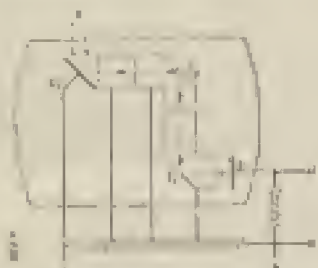


Fig. 3. - Tubo moltiplicatore con struttura ad I:  $C_0$  fotocatodo,  $C_1, C_2, C_3$  catodi secondari,  $a$  anodo terminale.

I tubi cilindrici funzionano come lenti elettrostatiche, e le frecce indicano approssimativamente la traiettoria degli elettroni.

Esistono diverse possibilità per dirigere, in un tubo moltiplicatore, gli elettroni verso la superficie ad emissione secondaria seguente. Così Zworykin ha messo a punto alcuni modelli di moltiplicatori elettronici funzionanti esclusivamente con campi elettrostatici (figure 3 e 4), ma nei quali si incontrano delle difficoltà per mantenere gli elettroni in fascio, il che permette l'impiego di un piccolo numero di stadi successivi. Le tensioni necessarie ai diversi elettrodi sono prese da un potenziometro.



Fig. 4. - Tubo moltiplicatore con struttura a T: vale la spiegazione della figura 3.

Il tubo costruito da Weiss funziona esclusivamente pure con campi elettrostatici. In esso si trovano diverse griglie, una dietro l'altra, (figura 5) aventi tutte un alto potere di emissione secondaria; i potenziali positivi sono crescenti andando da sinistra a destra. Gli elettroni che incontrano

uno dei fili di una griglia liberano da essa degli elettroni secondari, i quali sono attratti dalla griglia seguente, ecc. Gli elettroni che attraversano direttamente una maglia non sono moltiplicati, e ne risulta una amplificazione relativamente debole. Inoltre qui si fa uso di un fotocatodo trasparente che riceve la luce dall'esterno ed emette gli elettroni verso l'interno.



Fig. 5. - Tubo moltiplicatore a griglie:  $C_0$  fotocatodo trasparente,  $G_1, G_2, G_3$  griglie che servono da catodi secondari,  $a$  anodo terminale.

Nel dispositivo più vantaggioso, il quale permette l'impiego di un grande numero di stadi di amplificazione, gli elettroni vengono condotti a fascio sui catodi secondari successivi, con l'uso di un campo magnetico trasversale (figura 6). Il catodo primario ed i catodi secondari ( $C_1, C_2, \dots$ ) sono qui disposti su di un medesimo piano, l'uno di fianco all'altro. In un secondo piano parallelo al primo è disposto un numero eguale di anodi ( $a_1, a_2, \dots$ ).



Fig. 6. - Tubo moltiplicatore a concentrazione magnetica:  $C_0$  fotocatodo,  $C_1, C_2, \dots$  catodi secondari,  $a_1, a_2, \dots$  anodi ausiliari,  $a$  anodo terminale. La freccia indica il senso del campo magnetico trasversale  $H$ .

Ciascuno dei catodi è collegato all'anodo precedente, di modo che l'applicazione della tensione produce sui catodi un campo elettrico sufficiente per attirare gli elettroni. Il campo magnetico  $H$ , di intensità sufficiente, fa descrivere agli elettroni accelerati delle traiettorie quasi ammiccircolari. Il campo elettrico ed il campo magnetico sono aggiustati l'uno insieme all'altro in modo tale che gli elettroni arrivino esattamente sul catodo seguente. Gli elettroni che da questo si liberano, in numero multiplo di quelli primari incidenti, sono a loro volta diretti sul catodo seguente, ecc.

L'intensità del campo magnetico deve essere accuratamente regolata in funzione del valore del



campo elettrico acceleratore tra gli elettrodi, agendo per esempio sulla corrente di eccitazione del magnete. Inoltre il campo magnetico deve essere uniforme su tutta la lunghezza del sistema di elettrodi e nel giusto senso, particolarmente in senso normale all'asse longitudinale del sistema e parallelo al piano dei catodi e degli anodi (figura 6). Se sono verificate queste condizioni, nello stesso tubo possono essere realizzati 10 stadi e più di amplificazione. Applicando per esempio una tensione acceleratrice di 200 volt tra ogni catodo ed il rispettivo anodo, ed utilizzando l'ossido di cesio per le superficie emittenti si raggiunge facilmente per ogni stadio una amplificazione di 5. Ciò significa che in un tubo moltiplicatore di questo tipo, avente 10 stadi l'amplificazione ha il valore di  $5^{10}$ , ossia 10 milioni circa.

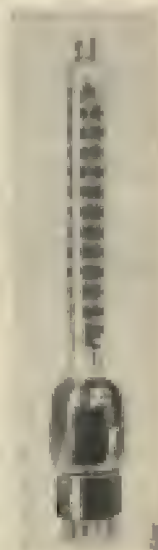
Abbiamo visto che in un tubo moltiplicatore esistono dei catodi ad emissione secondaria ed un rivestimento fotosensibile. Nei casi in cui si impiegassero delle superficie di natura differente, vi sarebbe pericolo di vedere delle sfavorevoli influenze durante la preparazione. E' quindi consigliabile lo impiego, per queste due funzioni, di superficie della medesima specie. A prima vista sembra difficile il poter realizzare questa superficie adatta alle due funzioni: infatti per ottenere un forte potere di emissione secondaria si impongono alla superficie delle condizioni del tutto diverse da quelle necessarie per ottenere un elevato potere fotoelettrico. Pertanto una superficie adatta esiste e viene utilizzata nel tubo ora descritto. Per ottenere ciò si è ricorso all'argento ricoperto di ossido di cesio e di cesio vaporizzato. Questo catodo deve la sua sensibilità fotoelettrica agli atomi di cesio vaporizzato, i quali hanno la proprietà di essere facilmente ionizzati dalla luce. Il potere di emettere degli elettroni secondari è proprio dell'ossido di cesio: gli atomi di cesio vaporizzato non sono dunque necessari all'emissione elettronica secondaria. Si constata che, senza la pellicola di atomi di cesio, questo catodo possiede un potere di emissione secondaria superiore a quello che si ha nel caso sia presente la pellicola di massima sensibilità fotoelettrica.

Il grande vantaggio dei tubi moltiplicatori deriva dalla loro capacità di potere amplificare senza distorsione delle rapide variazioni di corrente.

purché esse non si svolgano in un tempo inferiore ai  $10^{-8}$  secondi. Sempre alle frequenze molto elevate, la resistenza e l'induttanza dei collegamenti, come pure la capacità degli elettrodi, non hanno alcuna influenza in pratica. La corrente della placca finale presenta rispetto alla corrente fotoelettrica un tempo di ritardo indipendente dalla frequenza; da esso non deriva però il minimo inconveniente.

Il tubo moltiplicatore è dunque l'amplificatore ideale per le correnti di ogni frequenza, compresa la corrente continua. Pertanto in seguito alle complicazioni che esso taceva nel suo impiego, il suo uso è limitato al campo delle debolissime intensità luminose: televisione con esplorazione meccanica dell'immagine, misure astronomiche, spettrofotometri, etc. in quei casi cioè in cui si hanno delle correnti fotoelettriche dell'ordine di  $10^{-11}$  a  $10^{-16}$  amp. In simili casi, con amplificatori a valvole normali, il rumore di fondo originato nella prima resistenza di accoppiamento (agitazione termica degli elettroni) e quello dovuto alla corrente catodica relativamente molto elevata della prima valvola amplificatrice è predominante. Questi effetti sono inoltre presenti anche quando manca la corrente fotoelettrica. Nel tubo moltiplicatore praticamente come causa di rumore di fondo esiste solo la corrente fotoelettrica: il fruscio risulta pertanto proporzionale alla radice quadrata dell'intensità di detta corrente fotoelettrica.

Fig. 7. - Tubo moltiplicatore ad 11 stadi realizzato secondo lo schema di fig. 6.



L'impiego del tubo moltiplicatore perde ogni senso quando la corrente fotoelettrica da amplificare sorpassa i  $10^{-7}$  amp (per illuminazione costante), oppure  $10^{-4}$  amp circa (per illuminazione pulsante a frequenza acustica, ad esempio); in questi casi l'impiego degli amplificatori ordinari è più semplice.

La figura 7 mostra una vista di un tubo moltiplicatore ad 11 stadi amplificatori ad emissione secondaria.

(continua)

*E un danno per voi....*

Evitate che il radiorecettore venga a dare prova la resistenza di una valvola termionica, sproporzionata di poche prove alla durata oltre i 1000 ore. Tutti sanno che è un danno per voi e per lei pure, in quanto non gode al buon funzionamento del radiorecettore.

*Fire*

FABBRICA ITALIANA VALVOLA RADIO ELETTRICHE  
Spazio esclusivo COMPAGNIE ITALIANE RADIOELETTRICHE S. R. L.  
Milano, Corso Venezia 11 - Telefono 81.104



# RICETRASMETTITORE PER I 56 MEGACICLI

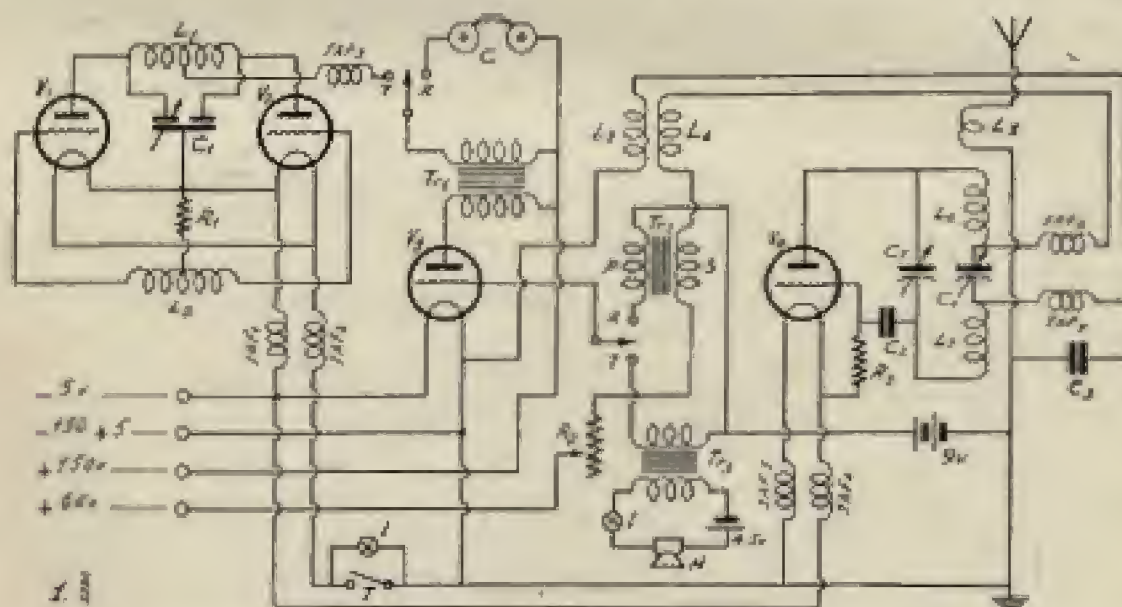
di R. Pera

22843

Il complesso ricetrasmittente che descriviamo si compone di due valvole per la trasmissione montate in controfase secondo il circuito Armstrong, e di due valvole in ricezione, di cui una B.F. che funziona anche da modulatrice. La rivelatrice utilizza la super-reatzione Armstrong.

Per evitare ronzii di alimentazione il tutto viene alimentato con corrente continua, il che rende possibile il suo impiego anche dove la rete di illuminazione manca; con lievi modifiche comunque è possibile effettuare l'alimentazione con corrente alternata.

condensatore differenziale di piccola capacità. L'induttanza di griglia  $L_2$  sarà resa intercambiabile mediante dei spinotti ai suoi estremi; il suo esatto centro elettrico è collegato alla resistenza  $R_2$  di 10.000 ohm che fornisce la tensione negativa alle griglie.  $1AF_1$ ,  $1AF_2$ ,  $1AF_3$  sono tre impedenze di A.F. il cui compito è quello di evitare che le correnti di A.F. si perdano nel circuito di alimentazione. La modulazione avviene per variazione della tensione di placca delle oscillatrici: la  $V_1$ , che costituisce la R.F. del ricevitore, messa in posizione «fmo» viene a funzionare da modulatrice ed è



Il passaggio dalla ricezione alla trasmissione si effettua con la manovra di un commutatore a due sezioni.

Il montaggio in controfase delle oscillatrici permette di scendere facilmente sulle più basse lunghezze d'onda senza che le capacità interelettrodeiche delle valvole intervengano sfavorevolmente. Anche la stabilità è alquanto migliorata rispetto al medesimo circuito ed una sola valvola. Le valvole impiegate sono le vecchie ma gloriose 201-A americane.

Esaminiamo brevemente il circuito. La sezione trasmittente, come s'è detto, si compone di due oscillatrici in controfase a griglia e placca accordate; nel circuito oscillante di placca  $L_1$ ,  $C_1$ ,  $C_2$  è un

accoppiata alle oscillatrici, a valle dell'impedenza di A.F., mediante un trasformatore di B.F. del rapporto 1:1 ( $Tr_1$ ). Il microfono impiegato è del tipo a carbone a semplice bottone e viene connesso alla griglia della  $V_1$  attraverso un trasformatore microfonicodel rapporto 1:20 ( $Tr_4$ ). Il tasto T per la trasmissione telegrafica interrompe la tensione negativa di A.T.; in derivazione al tasto è collegato un interruttore I che, oltre al compito di chiudere il circuito quando si trasmette in telefonia, serve da interruttore per la parte trasmittente.

La rivelatrice  $V_1$  è montata in circuito a super-reatzione; il circuito oscillante è costituito dalle due induttanze  $L_1$  ed  $L_2$  e dalla capacità  $C_1$  di 50 cm.;  $C_2$  di 35 cm. e la resistenza variabile  $R_1$  pro-



ducano l'innescò della super-reatzione attraverso l'accoppiamento delle due induttanze  $L_1$  ed  $L_2$ ; il segnale rivelato viene trasferito alla griglia della  $F_1$  attraverso un trasformatore di B.F. 1:3 e, amplificato, viene raccolto dalla cuffia. I due deviatori posti sul circuito di placca e di griglia della  $F_1$  sono quelli che effettuano il passaggio dalla trasmissione alla ricezione.

Nella costruzione delle induttanze e delle impedenze va posta la massima cura, dipendendo da esse la riuscita del complesso in esame. Il numero di esse non è veramente piccolo — quattordici in tutto — ma si sa che la pazienza non manca al dilettante...

Tutte le bobine, ad esclusione di  $JAF_1$ ,  $L_1$  ed  $L_2$ , verranno montate in aria.  $L_1$  sarà costituita di 9 spire di filo di rame della sezione di 5 mm., spaziate di 2 mm., con un diametro di 25 mm., e sarà fissata coi suoi estremi direttamente al condensatore variabile  $C_1$ ;  $L_2$ , che è l'induttanza di griglia, è rappresentata da 20 spire di filo di rame nudo da 1,1/2 mm. avvolte con un diametro di 25 mm., con una spaziatura fra le spire di 1 mm.; gli estremi sono fermati da una striscetta di materiale ceramico portante due spinotti. Le due impedenze collegate ai filamenti dell'oscillatrice,  $JAF_1$  e  $JAF_2$ , sono composte ciascuna di 30 spire di filo da 1 mm., spaziate di 1 mm. ed hanno un diametro di 12 mm.;  $JAF_1$  è invece costruita su un supportino di materiale ceramico avente un diametro di 12 mm.: vi avvolgeranno 50 spire affiancate con filo 0,2, due coperture di seta.

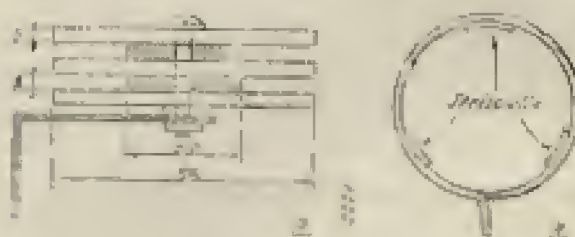
Per la realizzazione di  $L_1$  ed  $L_2$  si taglieranno tre tondelli di ebanite dello spessore di 3 mm., aventi un diametro di 56 mm., e due tondelli dello stesso spessore del diametro di 25 mm. Tutti verranno forati al centro e riuniti come indicato in fig. 2 mediante un verme filettato; una squadretta servirà a fermare il tutto al telaio. Saranno risultate così due gole eguali nelle quali si eseguiranno i due avvolgimenti, ciascuno con 500 spire di filo smaltato della sezione di 0,2 mm.

$JAF_1$  e  $JAF_2$  sono identiche a  $JAF_1$  e a  $JAF_2$ ;  $JAF_1$  e  $JAF_2$  invece, restando le altre caratteristiche invariate, hanno 50 spire ciascuna.

$L_1$  ed  $L_2$ , costituenti il circuito oscillante della rivelatrice, verranno eseguite avvolgendo per ciascuna 3 spire di filo di rame nudo della sezione di 1,1/2 mm. su un diametro di 19 mm.; la spaziatura fra spira e spira sarà di 1 mm.;  $L_2$  è costituita da un'unica spira avente le medesime caratteristi-

che. Con la disposizione segnata nello schema, le tre induttanze in questione verranno montate ad una distanza di 15 mm. l'una dall'altra.

Le induttanze montate in aria, ove non presentino l'opportuna rigidità meccanica, verranno rafforzate incollando le spire, con una colla fatta sciogliendo dei pezzettini di celluloido in acetone, su delle striscette di celluloido poste in corrispondenza dei vertici di un triangolo equilatero ideale iscritto alla circonferenza generata dalle spire (figura 3). Tuttavia sarà opportuno eliminare anche quest'operazione, quando ciò sia possibile, per non introdurre perdite di A. F. inutili.



Particolarmente dovrà essere l'isolamento degli organi attraversati dalle correnti di A. F.; i collegamenti saranno corti e verranno fatti con filo di rame rigido e nudo per evitare perdine per effetto Joule. Anche gli accoppiamenti dovranno essere evitati con la massima cura; gli effetti capacitivi della mano si elimineranno facilmente prolungando gli assi dei condensatori variabili e della resistenza variabile  $R_1$  con degli assi di legno o di ebanite.

## I VALORI DEL CIRCUITO SONO:

- $C_1$  condensatore differenziale 50/50 cm.
- $C_2$  condensatore da 0,01  $\mu$ g.F.
- $R_1$  resistenza da 1000 ohm
- $T_1$  trasformatore di B. F. e. 1:1
- $T_2$  trasformatore di B.F. e. 1:3
- $T_3$  trasformatore di B.F. e. 1:20
- $R_2$  resistenza variabile da 50.000 ohm
- $C_3$  condensatore da 100 cm.
- $R_3$  resistenza da 3 Mohm
- $C_4$  condensatore da 50 cm.
- $C_5$  condensatore da 35 cm.
- $V$  valvola 201-A americana.

Tutti possono diventare

**RADIOTECNICI, RADIOMONTATORI, DISEGNATORI, ELETTRO-MECCANICI, EDILI ARCHITETTONICI, PERFETTI CONTABILI, ecc.**

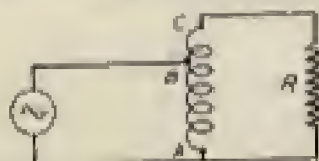
seguedo con profitto gli insegnamenti dell'Istituto dei Corsi Tecnico-Professionali per corrispondenza  
ROMA, Via Clivia, 9 - Chiedere programmi GRATIS



# GLI AUTO / / TRASFORMATORI

di J. Bossi

Prendiamo un solenoide come mostra la figura e cioè col generatore di corrente alternata (o linea a corrente alternata) collegato fra un estremo del solenoide ed una spira intermedia, ed un circuito esterno di assorbimento (rappresentato dalla resistenza R). Quando la corrente alternata circola nelle spire del solenoide compreso fra l'estremo A e la presa intermedia B si viene a formare un campo magnetico ad intensità variabile le di cui linee di forza taglieranno tutte le spire del solenoide. A causa del fenomeno dell'autoinduzione fra i punti A e C (estremi del solenoide) verrà indotta una f.e.m. che provocherà nel circuito R una corrente indotta di senso contrario a quella che l'ha generata (cioè quella del generatore o della linea di alimentazione). Il rapporto



fra la f.e.m. esistente fra A e B e quella esistente tra A e C è eguale al rapporto fra il numero delle spire esistenti tra A e B ed il numero delle spire esistenti tra A e C.

Un solenoide (ed induttanza che dir si voglia) così sistemato funziona quindi come un vero e proprio trasformatore, e le spire comprese tra A e B costituiscono l'avvolgimento primario mentre quelle tra A e C costituiscono l'avvolgimento secondario. Risulta chiaro che le spire del tratto A B servono contemporaneamente sia all'avvolgimento primario che a parte dell'avvolgimento secondario. Per tale ragione questo sistema viene chiamato *autotrasformatore*. Il rapporto fra il numero delle spire costituenti il primario ed il numero totale dell'avvolgimento costituisce il rapporto di trasformazione e si esprime come per i trasformatori  $1/x$ , intendendo che il numero totale delle spire costituisce l'intero avvolgimento è  $x$  volte maggiore di quelle costituenti il solo primario. L'autotrasformatore funziona quindi in questo caso in *solita*.

Se il generatore di corrente alternata viene invece collegato tra i due estremi dell'avvolgimento A e C, ed il circuito di assorbimento R viene collegato tra l'estremo A ed il punto intermedio B, tutto l'avvolgimento funziona da primario mentre il tratto fra A e B funziona da secondario e da parte del primario. Il rapporto di trasformazione risulta  $x:1$ , cioè le spire del primario (di tutto l'avvolgimento) sono  $x$  volte maggiori di quelle del secondario. L'autotrasformatore funziona in questo caso in *discesa*.

Poichè nell'autotrasformatore il circuito primario è in diretto contatto elettrico col secondario esso non potrà essere usato in quei circuiti ove possono avvenire dei ritorni di altre correnti tra primario e secondario, a meno che non sia possibile usare degli speciali accorgimenti.

L'avvolgimento costituente l'autotrasformatore può essere a nucleo di aria (da usarsi solo per le radiofrequenze) ed a nucleo di ferro (da usarsi solo per le radiofrequenze) ed a nucleo di ferro (da usarsi solo per le basse frequenze o come elevatore ed abbassatore di tensione delle linee industriali). In quest'ultimo caso il nucleo deve rispondere agli stessi precisi requisiti di un comune trasformatore a nucleo di ferro ed i suoi laminari saranno di preferenza della forma come nella figura di pag. 214 *J.N.13*.

Nei circuiti di radiofrequenza gli autotrasformatori vengono quasi sempre usati con tutto l'intero avvolgimento in parallelo al condensatore variabile per il necessario accordo. Se l'autotrasfor-

*L'attività a carattere stagionale...*

In questa stagione, in cui le nuove vendite sono difficili, date nuova efficienza ai radiorecettori della vostra clientela, dedicandovi alle riparazioni ed alla sostituzione delle valvole difettose o esaurite.

*Firre*

FABBRICA ITALIANA VALVOLE RADIO ELETTRICHE  
Sede sociale: GENOVA - VIALE MARCONI, 2 - 4.  
Tel. 010/55.11.11 - 55.11.12



matore viene usato tra l'antenna e la prima valvola, sia in trasmissione che in ricezione, tra la presa intermedia (costituente il primario per la ricezione ed il secondario per la trasmissione) e l'antenna viene normalmente inserito un condensatore fisso o variabile. Se viene usato per l'accoppiamento intervalvolare, la sua migliore utilizzazione è di accordare il primario (tutto l'avvolgimento) e collegarlo alla placca della valvola che precede, e collegare la presa intermedia (secondario) alla griglia della valvola che segue intercalandovi un appropriato condensatore. Poiché gli autotrasformatori in questo caso si usano quasi esclusivamente con valvole ad elevatissima resistenza interna (tetrodi e pentodi) può essere conveniente fare lavorare l'autotrasformatore stesso in discesa con un piccolo rapporto di trasformazione.

Devesi notare che sia le semplici induttanze accordate di placca che le impedenze di accoppiamento, funzionano sempre come autotrasformatori con rapporto uno a uno.

Nel circuito di BF gli autotrasformatori (sempre a nucleo di ferro) vengono fatti lavorare in salita e mentre parte dell'avvolgimento viene usato co-

me primario collegando la presa intermedia alla placca della valvola che precede (direttamente se l'accoppiamento è a semplice autotrasformatore ed intercalandovi un condensatore di adeguata capacità se l'accoppiamento è a resistenza-capacità-autotrasformatore), tutto l'avvolgimento funziona da secondario ed un estremo viene collegato alla griglia della valvola che segue (intercalandovi un condensatore di appropriata capacità se l'accoppiamento è a semplice autotrasformatore, oppure direttamente se l'accoppiamento è a resistenza-capacità-autotrasformatore). Gli autotrasformatori di BF sono conosciuti comunemente sotto il nome di impedenze di accoppiamento a prese intermedie.

L'utilizzazione dell'autotrasformatore elevatore o riduttore di tensione per le frequenze industriali ha un larghissimo impiego dato il suo più basso costo ed il migliore rendimento nei riguardi del normale trasformatore (trasformatore di potenza). Esso deve rispondere sia per il nucleo che per il numero delle spire e diametro del filo di avvolgimento, a tutte le leggi dei normali trasformatori e quindi il suo calcolo si svolge secondo la formula base indicata per i trasformatori stessi.

\*

# "Microfarad"

## CONDENSATORI

A MICA  
A CARTA  
CERAMICI  
ELETTROLITICI

## RESISTENZE

CHIMICHE  
A FILO SMALTATE  
A FILO LACCATE

Milano - Via Degnanino, 20



# RICEVITORI PER ONDE CORTE

220

di G. Toscani

## SILENZIATORE PER L'ELIMINAZIONE DEI RADIODISTURBI

Il principale ed il più efficace sistema è dovuto a J. Lamb del QST. Il circuito è basato sul bloccaggio di una valvola amplificatrice di media frequenza ed è evidentemente applicabile solo ad apparecchi a cambiamento di frequenza.

viene applicato, a mezzo di un trasformatore tarato sulla medesima frequenza della Media Frequenza, al doppio diodo 6H6 il quale lo rettifica facendolo divenire una corrente unidirezionale. Il positivo viene collegato a massa ed il negativo por-

a quella del segnale stesso.

Il circuito della figura può essere applicato a qualsiasi apparecchio sostituito naturalmente la seconda amplificatrice di media frequenza con una valvola 6L7 metallo o vetro.

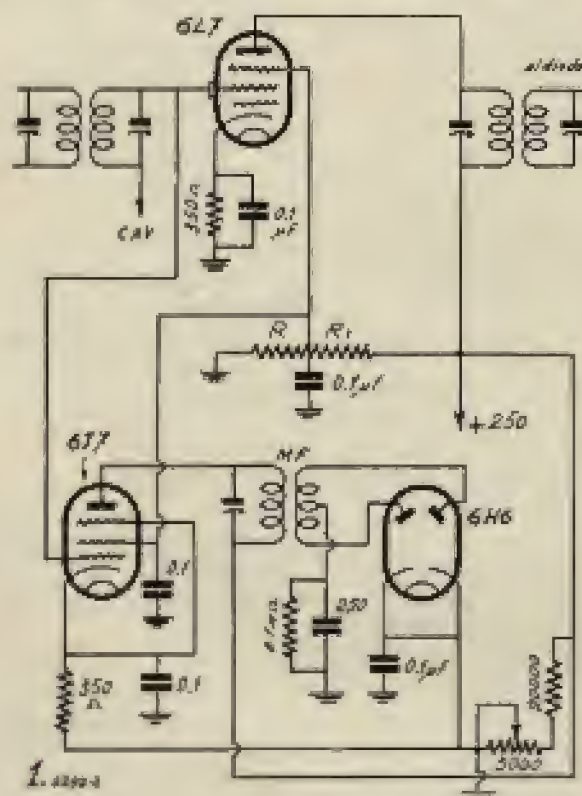
Il materiale utilizzato è segnato sullo schema.

Le resistenze  $R$  e  $R_1$  che formano il partitore di tensione per il potenziale di griglia schermo delle valvole amplificatrici hanno un valore piuttosto basso: 3.000 Ohm per ogni resistenza è in ogni caso il più adatto. E' da tener presente che tali resistenze dissipano una notevole potenza (20 Watt).

Tali valori sono sufficienti per un regolare funzionamento del dispositivo.

Al di sotto dei dieci metri si possono notare dei forti disturbi dovuti particolarmente ai motori a scoppio. Tali disturbi sono generalmente udibili con apparecchi non impieganti sistemi superregenerativi.

In special modo la supereterodina che essendo un apparecchio molto sensibile è in grado di rivelare più di ogni altro dei disturbi parassitari, è pressoché inservibile se usata in luoghi dove stazionano o transitano macchine con motori a scoppio.



Il circuito ideato dal Lamb, generissimo quantunque non perfetto, dà la possibilità di ricevere dei segnali deboli e gravi praticamente esenti da disturbi.

Lo schema di principio è visibile nella figura: ed il suo funzionamento è il seguente: il segnale di media frequenza viene applicato alla griglia di una amplificatrice 6J7 (prima amplificatrice del disturbo) prima di essere rivelato. Detta valvola amplifica il segnale-disturbo (che dopo essere stato amplificato,

tato sulla griglia della amplificatrice di media frequenza 6L7. Ad ogni segnale-disturbo applicato alla griglia della 6J7, una tensione negativa, la cui ampiezza viene determinata dalla regolazione del livello in rapporto al segnale-disturbo, viene a polarizzare la griglia ausiliaria della 6L7, producendo un annullamento della corrente anodica. Logicamente tale stato di cose porta l'annullamento della ricezione e così in corrispondenza del disturbo si otterrà il silenzio la cui durata è eguale

Con un  
**LESAFONO**  
FARETE DEL VOSTRO  
APPARECCHIO RADIO  
IL MIGLIOR  
RADIOFONOGRAMMA

**LESA**  
LESA - VIA BERGAMO 21 - MILANO

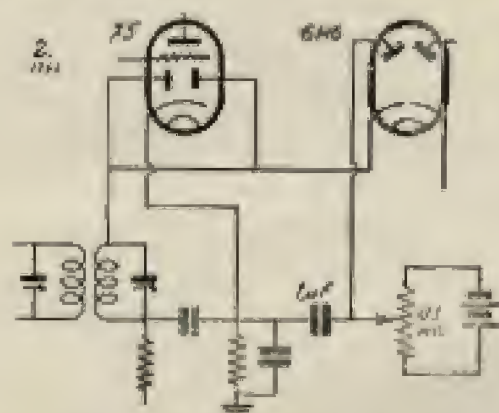


## L'ELIMINAZIONE DEI PARASSITI SULLE ONDE ULTRACORTE

Il circuito di Lamb è atto all'elaborazione di dati disturbati. Però essendo esso studiato in particolare per la ricezione di onde più lunghe e sulle quali non è utile tale tipo di disturbo, ha una efficacia superiore alla richiesta. Come è noto su onde

sa è composta praticamente da un doppio disco del tipo 616 di cui una sola piastra viene utilizzata.

Il condensatore fisso è di un microfarad e la batteria di polarizzazione ha un valore di una ventina di Volt. Evidentemente tale batteria



inferiori ai dieci metri i parassiti sono pressoché ineliminabili tranne quello menzionato. Orbene il dispositivo Lamb ha una adattezza per qualsiasi disturbo, essendo al di fuori dei tentati a scoppio una oscillazione smorzata e come tale di valore variabile, ma di intensità notevole, sorge spontanea l'idea di eliminarlo rettificandolo senza amplificarlo come viene fatto nel circuito Lamb.

La figura 2 ilustra el algoritmo. Es

potrà essere eliminata prelevando la  
la tensione dell'alimentatore del ri-  
cevitore stesso. La tensione applicata  
al diodo viene regolata dal poten-  
ziometro di 500.000 Ohm. Mediante  
questo potenziometro è possibile ot-  
tenere la regolazione per la ricezione  
nel normale sia esso debole o forte.

Questo circuito può essere utilizzato su qualsiasi ricevitore allo di ricevere al di sotto dei 15 metri e compensare il rivelatore a diode.

da dalla sua qualità, in gran parte, la qualità del condensatore.

In altri tempi si usava e tal' uopo la fibra, l'acanto, la barbelite, oggi si migliora il valore del composito utilizzando il micalex, il quarzo fuso, il trolital.

Frequentemente i condensatori variabili sono accoppiati con una bobina e così si realizza un circuito oscillante che può variare in modo continuo fra due valori estremi corrispondenti al massimo ed al minimo di capacità.

Nei primi condensatori si utilizzavano le lame semicircolari, e perciò, la capacità variava in funzione diretta dell'angolo di rotazione; ma è più utile, trattandosi di un circuito, di far variare la sua lunghezza d'onda (o la sua frequenza) seguendo una legge fissa di avanzamento. Si comprende allora che il profilo dovrà essere studiato in funzione alla legge desiderata. E' perciò che si possono trovare dei condensatori lineari di lunghezza d'onda, o lineari di frequenza, e si possono anche realizzare dei profili « a variazione costante di lunghezza d'onda » e « a variazione costante di frequenza ». Tuttavia certi profili sono difficili a realizzare e incompatibili con una buona concezione meccanica, per cui si realizzano gli stessi condensatori con lame semicircolari perfettamente equilibrata penetranti nelle lame fixe che hanno un profilo appositamente studiato.

Bisogna tener presente che la legge di variazione, non è esatta alle estremità della corsa del condensatore, perchè in generale, vi ha in questi punti una piccolissima variazione di capacità. Se si traccia la curva di variazione si ottiene la legge di variazione prevista nella quasi totalità della corsa, ma quasi sempre i primi 10 gradi ed i 5 ultimi, non danno che una variazione insignificante.



## I condensatori variabili \_\_\_\_\_

Si compengono in generale di una serie di lame parallele mobili che si intersecano tra un gruppo di lame fisse. Il dialettico tra le lame è l'aria; tuttavia certi modelli antichi

servizio delle lane isolanti destinate ad aumentare la capacità totale.

Notiamo che vi è sempre, in più dell'aria, un dialettivo solido tra i due gruppi di lami: questo dialettivo serve a mantenere la rigidità meccanica dell'insieme, che dipende

**TERZAGO - MILANO**

VIA MELCHIORRE GIOIA 67

TELEFONO 690-094

Lamelle di ferro magnetico tranciate per la costruzione dei trasformatori radio - Motori elettrici trifasi - monofasi - Indotti per motorini auto - Lamelle per nuclei - Comandi a distanza - Calotte - Serrapocchi in lamiera stampata - Chassis radio - Chiedere listino



# Corso Teorico - pratico elementare

## di Radiotecnica

Vedi numero precedente

2295

XD

di G. Coppa

Ed ora che gli elementi di progettazione del ricevitore-tipo che vi siamo proposti di esaminare sono esauriti, veniamo alla taratura ed alla messa in passo del medesimo; operazione questa che è assolutamente necessaria al fine che il ricevitore medesimo possa funzionare efficacemente.

### Taratura e messa in passo

La fig. 1 illustra schematicamente un generatore di segnali campione della General Electric Co. (Mod. 605) la cui diffusione si estende a tutti i laboratori industriali.

In esso notiamo: Un commutatore di gamma che serve per inserire nel circuito dell'oscillatore la serie di bobine che più vi si addicono (\*). Le gamme sono contraddistinte da lettere ad ogni una delle quali corrisponde una graduazione sul quadrante dell'oscillatore (base del suo condensatore variabile).

Si notano poi due commutatori. Il commutatore N. 1 serve a far sì che l'oscillazione emessa dal generatore sia modulata dal generatore interno di bassa frequenza (uno dei sei secondi) oppure sia modulata applicando un generatore di BF esterno o infine che non sia affatto modulata.

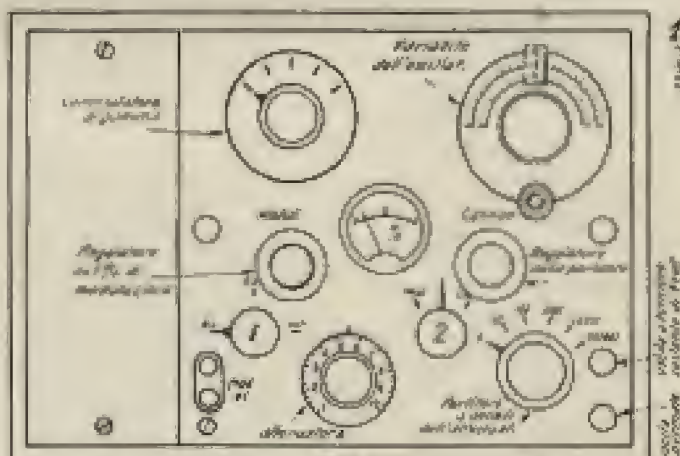
Il commutatore N. 2 invece serve ad inserire lo strumento di misura perché questo abbia ad indicare la percentuale di modulazione dell'onda emessa oppure l'intensità della portata (carrier).

I due regolatori che si trovano a lato di detti commutatori hanno rispettivamente la funzione di regolare la percentuale di modulazione e di regolare l'intensità dell'onda portante.

Nelle misure correnti la percentua-

le è costante e può essere anche moltissimo differente.

Nella parte più bassa dell'apparecchio si trova: a sinistra una presa a tre fori (quella più in basso è la massa). Questa presa serve soltanto quando si voglia modulare il ge-

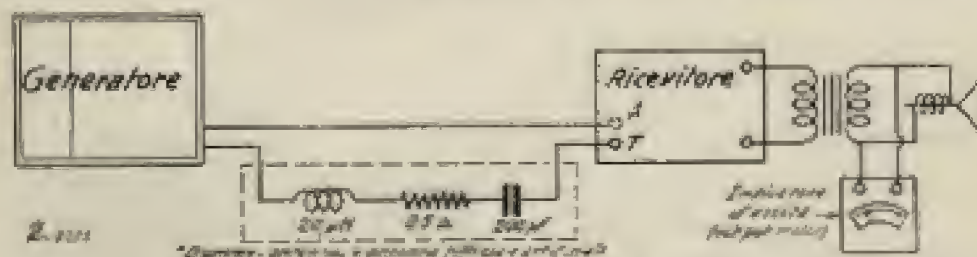


le di modulazione si mantiene costantemente al 50%, perciò con tale strumento si deve fare una regolazione preventiva portandoci il commutatore nella posizione MoD e regolando il primo regolatore fino a che il milliamperometro indichi il valore del 50% sulla scala delle percentuali di modulazione.

Ciò fatto si porterà il commutato-

re con una qualsiasi corrente proveniente da un generatore esterno di BF.

Il regolatore con quadrante a di-  
vino che si trova in basso è l'attenua-  
tore, esso porta la numerazione in  
microvolt, da 1 a 100, ovviamente es-  
so serve a regolare nel modo voluto  
la tensione del segnale uscente dal  
generatore.



(\*) Bande ricoperte e scale del gene-  
ratore General Radio Mod. 605 P.

| Scale | Bande      |
|-------|------------|
| A     | 0.5-30 Kc  |
| B     | 30-95 Kc   |
| C     | 95-300 Kc  |
| D     | 300-600 Kc |
| E     | 0.5-3 MC   |
| F     | 3-15 MC    |
| G     | 0.5-50 MC  |

re N. 2 nell'altra posizione e si re-  
golerà il regolatore della portata in  
modo che l'indice del milliampero-  
metro segna costantemente 1 e così si  
trovi sul segno rosso che trovasi in  
un punto della sua scala.

Quest'ultima manovra va ripetu-  
ta ad ogni misura perché l'intensità  
della corrente di AF fornita dal ge-  
neratore alle diverse frequenze non

infine, il commutatore che si tro-  
va in basso a destra è un partitore  
collegato internamente all'attenua-  
tore.

La tensione del segnale uscente  
dal generatore si conosce esattamente  
quando l'indice del milliampero-  
metro sia portato sul segno del qua-  
drante. Detta tensione si ha moltip-  
licando i  $\mu V$  letti sul quadrante



dell'attenuatore per il numero sul quale si trova il commutatore del partitore a decadi.

Così, se il primo segna 5 mV ed il secondo si trova sul 100, ciò varrà significare che il segnale uscente è di 5 x 100 = 500 mV.

Le due bocche che si trovano in basso a destra sono le due uscite. La prima, quella in alto può fornire la tensione d'uscita costante di 1 volt.

Questa uscita non passa attraverso né al partitore a decadi né all'attenuatore, il valore della tensione uscente si può regolare di poco agendo sui due regolatori della modulazione e della portante. Questa prima bocca si usa però assai di rado. La seconda uscita quella che si trova più in basso, è alimentata in vero attraverso al partitore a decadi e all'attenuatore ed è quella che più serve nella messa a punto del ricevitore.

L'apparecchio ricevente che si vuol « allineare » o « mettere in passo » o « tarare » non si può connettere direttamente con l'ingresso all'uscita del generatore perché in tal caso verrebbe completamente trascurata l'influenza del circuito d'antenna.

È dunque necessario che fra i due morsetti d'ingresso del ricevitore e la bocca del generatore si trovi un circuito capace di conferire all'ingresso del ricevitore le caratteristiche che questo possiede quando si trova collegato ad una antenna normale.

Come è noto, un'antenna (o antenna) presenta induttanza (dovuta alla lunghezza del conduttore) resistenza e capacità verso massa. Si è quindi convenuto di adottare una « antenna fittizia » ossia un circuito di accoppiamento le cui caratteristiche sono visibili in fig. 2 (Dannmeyer-antenna).

Per l'analisi di qualunque operazione con gli strumenti suddetti è però anche necessario disporre d'un indicatore di uscita o comunque di un voltmetro a corrente alternata a

più scale che va disposto in parallelo alla bobina mobile dell'altoparlante.

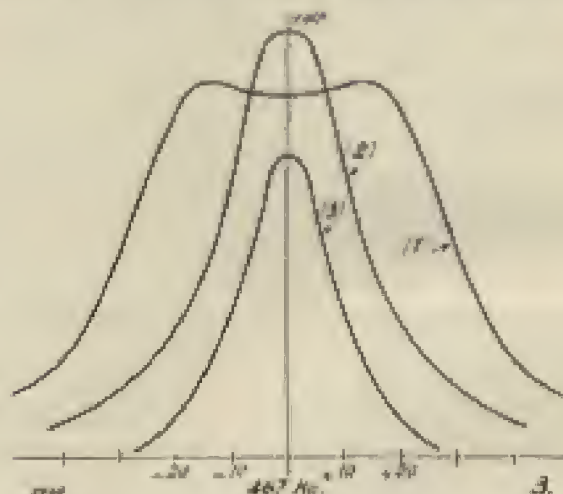
Veniamo ora al nostro apparecchio e cerchiamo di renderci conto del come si debba procedere per la sua messa a punto.

L'uscita del generatore campione verrà all'incirca collegata fra la griglia della valvola amplificatrice di media frequenza e la massa del te-

stamento all'alimentante il suono caratteristico del 500 periodi della modulazione ed in pari tempo l'indicatore di uscita segnerà un certo valore di tensione.

Siccome il valore dell'uscita « standard » è di 50 mW, sarà bene calcolare subito per quale valore indicato dallo strumento si ha all'uscita la detta potenza.

Poiché che la bobina mobile dell'al-



stamento sia di 2,5 ohm, dalla relazione:

$$W = \frac{E^2}{R} \text{ si ha } W \cdot R = E^2 \text{ da cui}$$

$$E = \sqrt{W \cdot R}$$

Sostituendo i valori alle lettere:

$$E = \sqrt{0,050 \times 2,5} = 0,352 \text{ volt}$$

Si potrà ora regolare l'attenuatore del generatore sino ad ottenere la indicazione nel misuratore d'uscita (output) del 50 mW ossia di V 0,35.

Ciò fatto si rimosseranno i compensatori dei trasformatori di media frequenza (o i nuclei di questi se i detti compensatori sono fissi), sino ad ottenere la massima indicazione nel misuratore d'uscita.

## TESTER PROVAVALVOLE

Pannello in bachelite stampato - Detture in rilievo ed incise - Commutatori a scatto con posizione di riposo - Prova tutte le valvole comprese le Octal - Misura tensioni in cor. cost. ed alt. da 100 Millivolt a 1000 Volt. Intensità: resist. da 1 ohm a 5 Megohm - Misura tutte le capacità fra 30 nF. a 14 mF. - Serve quale misuratore di uscita - Prova isolamento - Continuità di circuiti - Garanzia mesi 6 - Precisione - Semplicità di manovra e d'uso - Robustezza.

**Ing. A. L. BIANCONI**  
MILANO - Via Caracciolo 45 - Tel. 93974





Questa operazione andrà fatta più volte, automaticamente sul primo (1) e sul secondario del trasformatore di media frequenza solo nel caso di un abbassamento notevole. Quando si è certi di aver raggiunta la massima intensità di uscita si provvede a spostare il variatore del generatore su una trentina di cc a destra e a sinistra del punto nel quale si è fatto l'innalzamento e ciò al fine di appurare se la curva di uscita frequenziale offre una sola cuspidine o due (fig. 3).

Se la curva offre una sola cuspidine, non si ha l'impressione che l'accoppiamento sia troppo stretto, si accende un neon nel quadrante del generatore, ciò significa che i due avvolgimenti (primario e secondario), sono troppo strettamente accoppiati tra loro (1 fig. 3).

Se la curva offre una sola cuspidine, non si ha l'impressione che l'accoppiamento sia stretto, varia cioè che i due avvolgimenti sono troppo strettamente accoppiati (1).

Il giusto accoppiamento si ha quando i due punti della curva 1 (fig. 3) sono portati a coincidere, come è il caso della curva 2. In questo caso si dice che i due avvolgimenti sono accoppiati al critico.

Raggiunta questa condizione e regolato l'attenuatore del generatore sino a far indicare all'uscita dell'apparecchio la tensione di 0,35 volt (ossia 50 m W), si legge l'intensità dell'attenuatore (fig. 3), essa corrisponde esattamente alla tensione impressa sulla griglia della valvola e misura quindi la sensibilità dell'apparecchio in quel punto.

Se il partitore è sul N. 1 la lettura sull'attenuatore dà direttamente la sensibilità. Se invece il partitore (piatto anche moltiplicatore) è su 10, su 100 ecc., le letture del quadrante dell'attenuatore andranno moltiplicate per 10, per 100 ecc.

Quest'ultimo è indubbiamente il caso di tutte le misce su media frequenza.

Ritornato ad accertato così l'allineamento del trasformatore di media e misurata la sensibilità in quel punto, si potrà passare alla valvola che precede. A tale scopo si connetterà il generatore (direttamente senza antenna artificiale) fra griglia e massa della valvola convertitrice (nel nostro caso della 2A7 o 6A7). Si dovrà togliere dal cappellotto della valvola il « clip » che comunica col variabile  $C_1$  e con  $L_2$ .

Si ripeterà allora esattamente il procedimento usato per il secondo trasformatore di media frequenza ma questa volta operando sul primo trasformatore.

Ritornato l'allineamento, si noterà che per l'uscita standard di 50 m W si richiede ora una tensione di ingresso molto minore (che si leggerà sul quadrante dell'attenuatore).

Il rapporto fra questa lettura e quella effettuata precedentemente

sulla griglia di  $V_1$  dà esattamente la reale amplificazione in dB dello stesso circuito da  $V_1$ , e nel totale va trasformato in media frequenza.

Sappotiamo che la prima lettura fosse stata di 1000 pF e che la seconda fosse stata di 50 pF, la reale amplificazione dello stadio sarà di  $1000/50 = 20$  dB.

Si passerà ora all'applicazione del segnale in onde medie e non più in media frequenza.

Preso il commutatore di gamma del generatore sulla gamma II (350-950 KC), si innestano i due capi dell'uscita del generatore, moltiplicando rispettivamente una griglia della valvola convertitrice (2A7 o 6A7) e una massa dell'apparecchio.

Naturalmente si avrà avuta cura di togliere dalla detta griglia il « clip » che la faceva comunicare con il circuito oscillante dell'apparecchio.

Si partirà l'attenuatore ed il relativo partitore in condizione di dare un segnale di qualche centomillesimi di pF, non si ruoterà il variabile del generatore.

Si noterà un primo segnale quando si passa per 1450 Kc, non, se il variabile del ricevitore è tutto chiuso o semichiuso si troverà un secondo segnale intenso quasi quanto il precedente.

Se il variabile del ricevitore è del tutto chiuso, la frequenza di detto segnale costituisce il limite inferiore della banda delle onde medie. Se tale frequenza corrisponde a 350 Kc prefissati nella progettazione, allora tutto è regolare e non è necessario ricorrere a modifiche ulteriori.

Se la detta frequenza è maggiore di 350 Kc ciò vorrà dire che la capacità del condensatore di « padding »  $C_{25}$  è insufficiente o che il valore della induttanza dell'oscillatore  $L_2$  non corrisponde a quella progettata ma è ad essa inferiore.

Nel caso che la frequenza in questione fosse inferiore ai 350 Kc ciò significherebbe che  $C_{25}$  o  $L_2$  sono insufficienti e vanno quindi aumentati.

Se si porta il commutatore di gamma del generatore sulla gamma II (1025-1 MC) si noterà intanto a 1450 Kc un terzo segnale intenso quanto il precedente. Trattasi dell'immagine.

Quando il ricevitore (come nel caso in esame) è fatto in modo che l'oscillatore locale produca una frequenza più elevata (di 450 Kc) da quella che si vuol ricevere, la frequenza immagine è data dal segnale di frequenza maggiore.

Nel caso nostro perciò, l'immagine è il segnale che si trova intorno ai 1450 Kc del generatore quando il variabile del ricevitore è tutto chiuso (cioè è alla massima sua capacità).

Si passerà ora alla frequenza più alta della gamma delle onde medie.

All'occorrenza si aprirà tutto il variabile del ricevitore (minimo di capacità) e, tenendo il commutatore di

banda del generatore sulla banda 2,3 MC si ruoterà il variabile del generatore medesimo sino a percepire il segnale, il cui dovrà variare intorno a 1500 Kc.

Se la frequenza in luogo di 1500 Kc risultasse meno elevata, ciò vorrà dire che la capacità massima è troppo alta e quindi si dovrà aprire il compensatore del condensatore variabile  $C_2$ .

Reciprocamente, se detta frequenza risultasse maggiore sarà necessario aumentare la capacità residua o sia stringere il compensatore di  $C_2$  o, in caso che invece un aumento sarà necessario rispetto al partitore a  $C_2$  un condensatore fino a metà della stessa capacità del compensatore sino ad ottenere la ricezione voluta del segnale di 1500 Kc.

Ultimata questa operazione si tornerà alla frequenza di 350 Kc e si ritirerà la precedente operazione sino ad ottenere la ricezione di tale frequenza a variabile tutto chiuso.

Il numero di pF necessario per ottenere l'uscita di 50 m W è detto sensibilità di conversione dell'apparecchio.

Si verrà ora al circuito d'ingresso ed alla sua messa in passo.

Stavolta l'uscita del generatore dovrà essere collegata ai morsetti di antenna e terra dell'apparecchio al traverso però dell'antenna artificiale di cui si è già detto.

La stessa la passo del circuito di ingresso si fa generalmente in tre punti della banda. Detti tre punti, note le frequenze estreme della banda  $F_1$  e  $F_2$  si calcolano in modo che capmino ad una distanza  $\Delta f$  fra loro che è data dalla formula:

$$\Delta f = \frac{F_2 - F_1}{4} \sqrt{3}$$

Nel caso nostro si ha:  $F_2 = 1500$ ;  $F_1 = 350$ , quindi

Nel caso nostro si ha:  $F_2 = 1500$ ;  $F_1 = 350$ , quindi

$$\Delta f = \frac{1500 - 350}{4} \times 1,73 = 470 \text{ Kc circa}$$

Il punto centrale sarà:  $1500 - 350$   $\div 2 = 575 - 1025$  Kc e gli altri due saranno a  $1025 + 470$  ed a  $1025 - 470$  ossia rispettivamente a 1495 ed a 555 Kc.

**Non dimenticate che l'ANTENNA è la più diffusa rivista del genere: la più apprezzata, la più istruttiva.**



# Come si deve leggere uno schema per ben comprenderlo

22914

Quando un principiante si trova in presenza di uno schema di radiorecettore, si può obiettare che, nella maggior parte dei casi, egli non vede tutto quello che deve vedere e ancor più sovente egli si trova disorientato davanti all'insieme delle connessioni. Effettivamente, leggere uno schema non è cosa delle più semplici soprattutto se si tien conto della complessità sempre crescente dei moderni montaggi. Come apprendere quindi a leggere bene uno schema? Due sono i sistemi che si possono adottare: la lettura dello schema studio per studio e la lettura di questo seguendo le funzioni dei vari elementi e cioè studio dei circuiti dei filamenti, dei circuiti di accoppiamento, dei circuiti di schermo ecc.

Per esempio, nell'esame studio per studio si deve cominciare dall'entrata e discendere verso l'altoparlante, o si deve seguire nell'alto senso, dall'altoparlante verso l'antenna?

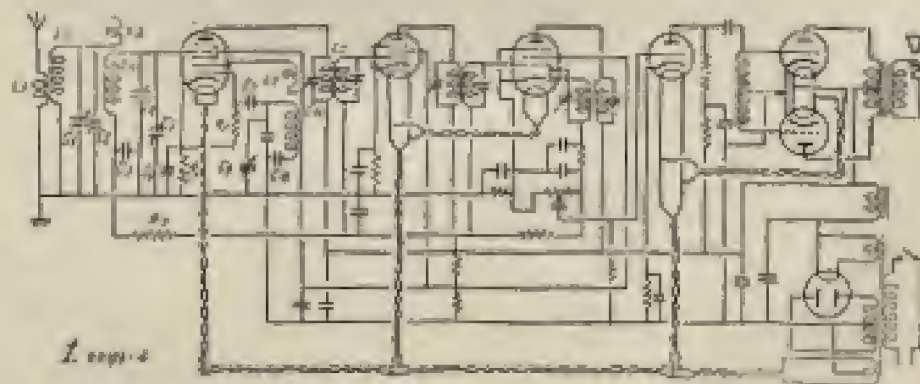
Quando si tratta della lettura di uno schema è meglio procedere dall'antenna verso l'altoparlante seguendo la marcia del segnale captato dal l'antenna.

L'altro metodo, che consiste nell'analizzare dall'altoparlante verso l'antenna non si impiega che quando si vuol fissare un progetto di ricevitore, perché è dal volume che si desidera ottenere, che si deve partire per studiare uno schema nuovo. Siccome però qui si tratta di leggere uno schema, si comincerà a studiare il funzionamento di ogni stadio comin-

ciando le valvole e non 7 perché quest'ultima (raddrizzatrice) non conta, come per noi non si deve tener conto del così detto vecchio magico che non ha altra funzione che di indicare e quindi, anzitutto non luminescente o che fare con il segnale.

Armiamoci quindi di qualche foglio di carta e di qualche matita colorata ed iniziamo il nostro lavoro di lettura.

Cominciamo col tracciare la valvola rappresentata da cerchi con i suoi elettrodi all'interno, poi vi aggiungiamo il circuito di accensione dei filamenti con un tratto nero. Ciò fatto passiamo il circuito d'antenna (in verde p. es.) vediamo il segnale entrare nell'antenna, passare all'avver-



ciando dei due metodi adottare? Secondo noi bisogna utilizzarli tutti e due. E ci spieghiamo.

Noi pensiamo che l'esame per studio è uno studio del funzionamento di principio e l'esame per funzione è particolarmente una verifica delle connessioni e del montaggio. Si può quindi affermare che non vi è contrasto tra i due procedimenti di esame, i quali invece si completano a vicenda e facilitano la comprensione dello schema.

Precisato il metodo di esame vi è ancora qualche dettaglio da chiarire.

Cominciando dall'antenna, l'amplificazione di A.P. ecc.

Quando questo esame sarà terminato si passerà al controllo delle funzioni: accensione, schermo, antiaudio, alimentazione ecc. e sarà solo dopo ciò che si potrà dire di aver compreso.

Stabilito quanto sopra, passeremo all'esame di un caso particolare. Consideriamo dunque uno schema classico come quello ad es. rappresentato dalla fig. 1. Si tratta di un ricevitore a 5 valvole di tipo normale; fate bene attenzione che noi pre-

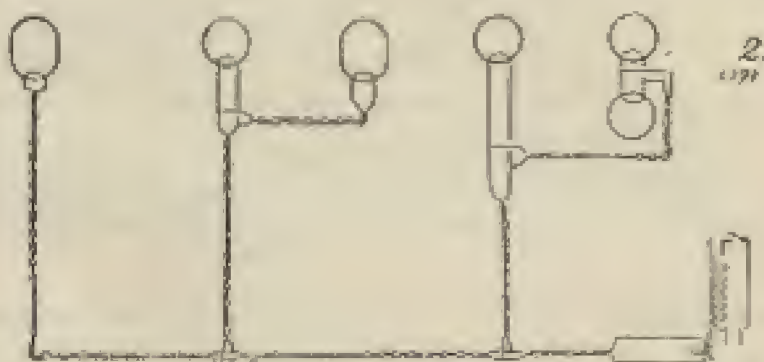
tesione indotta per il passaggio del segnale ai capi di  $L_1$  agisce per mutua induzione sulla bobina  $L_2$  (che noi tracciamo sul foglio); questa bobina fa parte di un circuito  $L_2 C_1$  (in verde) ed il condensatore  $C_1$  si trova completato da un compensatore  $C_2$ ; il circuito  $L_2 C_1$  lavora per risonanza propria e dà una certa selettività al segnale.

Bisogna quindi trasmettere questo segnale alla griglia di comando della prima valvola; tracciamo allora il circuito di griglia in giallo; questo circuito comprende la bobina  $L_3$  ed



Il circuito della griglia di comando è così terminato e completiamo la nostra valvola, convertitrice di frequenza; disegniamo il retardo e il suo circuito di disaccoppiamento  $R_3 C_4$ ; poi il circuito dell'oscillatrice locale  $L_4 C_5$  con il compensatore e il padding; poi i suoi elementi di disaccoppiamento  $C_7 R_5$  e relativa  $L_6$ . Ora possiamo passare agli schemi ed infine al circuito di pila (quest'ultimo in rosso) che comprende il primo circuito di molta frequenza  $L_7 C_6$ .

Per effettuare questo controllo, uno dei migliori metodi consiste nel ricalcare separatamente le varie parti sul diacono d'infusione della figura 1. Si potrà, per esempio, fare uno



schiena dell'accensione del fiammone come si vede nella fig. 2; si verificherà in tal modo se è stato eliminato qualcosa nel detto circuito. Un'altro schema sarà p. es. quello degli schemi (fig. 3), quello dei circuiti analogi (fig. 4), si verificherà



che tutti gli studi siano ben allineati dall'alta tensione e inoltre che l'alta frequenza serva il suo scopo.

*E quasi un decalogo ....*

è fonte di continuo guadagno;  
non richiede un forte immobilizzo di capitale,  
non crea fondi di magazzino,  
non procura espulsione di crediti,  
vi porta a continui contatti con la clientela,  
è fonte di propaganda per la vostra Ditta.

*Fivre*

Figure 1. The effect of the concentration of the polymer solution on the apparent activation energy of the polymerization of *l*-lysine. The polymerization was carried out at 60 °C for 2 h in the presence of 0.01 mol/L of *l*-lysine and 0.01 mol/L of K<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>8</sub>. The concentration of the polymer solution was 0.01 mol/L (○), 0.02 mol/L (□), 0.03 mol/L (△), 0.04 mol/L (◇), 0.05 mol/L (◇), 0.06 mol/L (◇), 0.07 mol/L (◇), 0.08 mol/L (◇), 0.09 mol/L (◇), 0.10 mol/L (◇), 0.11 mol/L (◇), 0.12 mol/L (◇), 0.13 mol/L (◇), 0.14 mol/L (◇), 0.15 mol/L (◇), 0.16 mol/L (◇), 0.17 mol/L (◇), 0.18 mol/L (◇), 0.19 mol/L (◇), 0.20 mol/L (◇), 0.21 mol/L (◇), 0.22 mol/L (◇), 0.23 mol/L (◇), 0.24 mol/L (◇), 0.25 mol/L (◇), 0.26 mol/L (◇), 0.27 mol/L (◇), 0.28 mol/L (◇), 0.29 mol/L (◇), 0.30 mol/L (◇), 0.31 mol/L (◇), 0.32 mol/L (◇), 0.33 mol/L (◇), 0.34 mol/L (◇), 0.35 mol/L (◇), 0.36 mol/L (◇), 0.37 mol/L (◇), 0.38 mol/L (◇), 0.39 mol/L (◇), 0.40 mol/L (◇), 0.41 mol/L (◇), 0.42 mol/L (◇), 0.43 mol/L (◇), 0.44 mol/L (◇), 0.45 mol/L (◇), 0.46 mol/L (◇), 0.47 mol/L (◇), 0.48 mol/L (◇), 0.49 mol/L (◇), 0.50 mol/L (◇), 0.51 mol/L (◇), 0.52 mol/L (◇), 0.53 mol/L (◇), 0.54 mol/L (◇), 0.55 mol/L (◇), 0.56 mol/L (◇), 0.57 mol/L (◇), 0.58 mol/L (◇), 0.59 mol/L (◇), 0.60 mol/L (◇), 0.61 mol/L (◇), 0.62 mol/L (◇), 0.63 mol/L (◇), 0.64 mol/L (◇), 0.65 mol/L (◇), 0.66 mol/L (◇), 0.67 mol/L (◇), 0.68 mol/L (◇), 0.69 mol/L (◇), 0.70 mol/L (◇), 0.71 mol/L (◇), 0.72 mol/L (◇), 0.73 mol/L (◇), 0.74 mol/L (◇), 0.75 mol/L (◇), 0.76 mol/L (◇), 0.77 mol/L (◇), 0.78 mol/L (◇), 0.79 mol/L (◇), 0.80 mol/L (◇), 0.81 mol/L (◇), 0.82 mol/L (◇), 0.83 mol/L (◇), 0.84 mol/L (◇), 0.85 mol/L (◇), 0.86 mol/L (◇), 0.87 mol/L (◇), 0.88 mol/L (◇), 0.89 mol/L (◇), 0.90 mol/L (◇), 0.91 mol/L (◇), 0.92 mol/L (◇), 0.93 mol/L (◇), 0.94 mol/L (◇), 0.95 mol/L (◇), 0.96 mol/L (◇), 0.97 mol/L (◇), 0.98 mol/L (◇), 0.99 mol/L (◇), 1.00 mol/L (◇).

© 2000 Blackwell Science Ltd *Journal of Internal Medicine* 247: 399–405



le andamenti e non passi attraverso all'alimentazione.

Quando tutti i circuiti principali saranno studiati, si potranno esaminare i circuiti secondari: linea antitalking, controllo di tono, circuito automatico ecc.

Questo metodo completo, come è evidente, è il metodo precedente.

Ma si può andare ancora più lontano e fare ancora numerosi studi su di uno schema, risolvere ad esempio i problemi seguenti: Quali saranno le modificazioni da apportare se si volesse montare un push-pull a tra-

sformatore, o uno a resistenza? Come si farà per montare uno stadio premoltiplicatore supplementare?

Quando si sarà effettuato questo genere di lavoro su qualche schema tipo, si sarà beneficiato di numerosi e preziosi insegnamenti. Si troverà allora che la maggior parte degli schemi si rassomigliavano assai perché in effetti i principi fondamentali restano sempre gli stessi ed è evidente che le varianti tra i differenti montaggi non possono essere che modificazioni di dettaglio.

A. de G.

## La denuncia degli aerei esterni per le radioricezioni

In applicazione della legge del 15 maggio 1930, n. 554, pubblicata nella Gazzetta Ufficiale n. 130 del 22 giugno, tutti i possessori di aerei esterni, a qualsiasi impiego essi siano destinati — quelli i concessionari di servizi pubblici di radiocomunicazioni, gli enti e privati in possesso di autorizzazioni o di licenze di servizio — sono obbligati a farne denuncia e a pagare, nel contempo, una volta tanto, la tassa di tre lire. I moduli richiesti sono in corso di stampa e verranno distribuiti agli uffici postelegrafonici, ma nel frattempo i verbamenti relativi alla denuncia stessa esigibili sul conto corrente postale n. 17991 intestato a « Ispettorato generale ufficio telegrafico e radio telegrafico - Roma ».

All'atto del versamento deve essere redatta dal denunciante una dichiarazione in carta libera e in doppio esemplare con le seguenti indicazioni: località, via e numero dello stabile dove l'aereo è installato; lunghezza approssimativa dell'aereo, se l'aereo serve per uno o più utenti; numero di abbonamento alle radio quotate e nome dell'ufficio del registro che lo ha rilasciato, e, infine, cognome, nome paternità e domicilio del possessore dell'aereo. Gli uffici postali dovranno restituire al denunciante uno dei due esemplari

della denuncia munita di bollo a data, il termine utile per la denuncia in parola scade il 27 ottobre prossimo.

Coloro che installeranno d'ora in poi su aerei esterni dovranno eseguire la denuncia relativa entro il termine di due mesi dall'installazione dell'impianto, che non intende di termini più dell'aereo sia per spostarsi alle radio-radicezioni, sia per cambiamento di dimora o per altra causa, deve procedere a propria cura e spese alla rimozione dell'aereo, ove occorra, alle conseguenti riparazioni della proprietà sulla che l'aereo non venga utilizzato da altro utente, il quale ultimo dovrà provvedere alla denuncia entro il termine di due mesi, fornendo anche indicazioni sul precedente utente.

**Vorax S. A.**  
**MILANO**

Viale Piave, 14 - Tel. 24-405

Il più vasto assortimento di tutti gli accessori e minuteria per la Radio

## INDUSTRIALI E COMMERCianti!

La pubblicità su l'Antenna è la più efficace. Un grande numero di radiotecnici segue la Rivista - Chiedere preventivi e informazioni alla nostra Amministrazione.

**MILANO - VIA SENATO 24**

Stando noto a codesta spett. Direzione che la richiesta di materiale radio pubblicata a mio nome sull'Antenna di giugno è stata accolta dal vostro abbonato T. P. di Lastra a Signa (Firenze), egli ha generosamente inviato presso la direzione del sanatorio di Prà Catina un minuscchio e perfetto apparecchio monovalvolare.

Ne provveduto a ringraziare, come era mio dovere, il donatore e, nel rendere edotta di quanto sopra codesta Direzione, tengo a rinnovare anche a voi l'espressione della mia gratitudine.

T. L.

Sanatorio Pinella di Sordani (Sordani)

**Diffondete  
abbonatevi a  
L'ANTENNA**

**Le annate de l'ANTENNA  
sono la miglior fonte di  
studio e di consultazione  
per tutti  
la vendita presso la  
nostra Amministrazione**

|                 |           |
|-----------------|-----------|
| Anno 1932 . . . | Lire 20,— |
| » 1934 . . .    | » 32,50   |
| » 1935 . . .    | » 32,50   |
| » 1936 . . .    | » 32,50   |
| » 1937 . . .    | » 42,50   |
| » 1938 . . .    | » 48,50   |
| » 1939 . . .    | » 48,50   |

Fare ed imballa gratis. Le spedizioni in assegno numerano dei diritti postali.

La responsabilità tecnica scientifica dei lavori firmati, pubblicati nella rivista, spetta ai rispettivi autori.

I manoscritti non si restituiscono. Tutti i diritti di proprietà artistica e letteraria sono riservati alla Società Anonima Editrice « L'Antenna ».

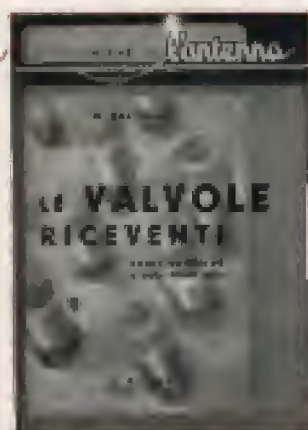
Ricordare che per ogni cambiamento di indirizzo, occorre inviare all'Amministrazione Lire l'una in francobelli.

S. A. ED. « L'ANTENNA »  
Via Senato, 24 - Milano  
ITALO PAGLICCIO, direttore responsabile  
TIPEX - Viale G. da Germanate 56 - Milano



# LE NOSTRE EDIZIONI TECNICHE

N.B. - I prezzi dei volumi sono comprensivi dell'aumento del 5% come da Deter. del Min. delle Cosp. 25-2-XVIII



- A. Aprile: **Le resistenze ohmiche in radiotecnica** . . . L. 8,40  
 C. Favilla: **Messa a punto dei radioricevitori** . . . L. 10,50  
 J. Bossi: **Le valvole termoioniche (2ª edizione)** . . . L. 13,15  
 N. Callegari: **Le valvole riceventi** . . . L. 15,75

Tutte le valvole, dalle più vecchie alle più recenti, tanto di tipo americano che europeo, sono ampiamente trattate in quest'opera (Valvole Metallliche - Serie «C» - Serie «WE» - Valvole russe - Nuova serie Acciaio).

*«Questi due ultimi volumi formano la più interessante e completa rassegna sulle valvole che sia stata pubblicata».*

Del Ing. G. MANNINO PATANÉ:

## CIRCUITI ELETTRICI

METODI DI CALCOLO E DI RAPPRESENTAZIONE DELLE GRANDIEZZE ELETTRICHE IN REGIME SINUSOIDALE

L. 21

Del Ing. M. DELLA ROCCA

## LA PIEZO-ELETTRICITA'

CHE COSA È - LE SUE REALIZZAZIONI - LE SUE APPLICAZIONI

È un'opera vasta e documentata, che mette alla portata di tutti la piezo-elettricità, partendo dalla definizione sino alle applicazioni note ed accettate in tutto il mondo.

L. 21



N. CALLEGARI

## ONDE CORTE ED ULTRACORTE

Tale volume può giustamente considerarsi l'unico del genere pubblicato in Italia, indispensabile a coloro che si occupano di onde corte ed ultracorte. Contiene:

**prima parte** 24 paragrafi:

la teoria dei circuiti oscillanti, degli oneri, dei cristalli piezoelettrici, degli oscillatori Magnetron e Barkhausen-Kurz, nonché la teoria delle misure.

**seconda parte** 12 paragrafi:

la descrizione di quattordici trasmettitori da 1 a 120 watt per O.C. e U.C. portatili e fissi.

**terza parte** 17 paragrafi:

la descrizione di nove ricevitori, di tre ricetrasmittitori e di speciali sistemi di trasmissione.

L. 25

Ing. Prof. GIUSEPPE DILDA:

## RADIOTECNICA

ELEMENTI PROPEDEUTICI - Vol. I° - (seconda edizione riveduta ed ampliata)

L'autore, ordinario di Radiotecnica nel R. Ist. Tec. Industriale di Torino ed insegnante di «Radioricevitori» nel corso di perfezionamento del Politecnico di Torino, per penetrando con profondità e precisione nello studio della materia, ha raggiunto lo scopo di volgarizzarla in maniera facile, chiara e comprensibile.

Nei nove capitoli che formano il volume, dopo un'introduzione generale preparatoria, sono studiati i tubi elettronici, i circuiti oscillatori semplici, accoppiati ed a costanti distribuite, l'elettrodinamica ed i trasduttori elettroacustici.

Questo primo volume sarà seguito da un secondo dedicato alle radiocomunicazioni ed ai radiosistemi.

120 pagine con 100 illustrazioni, legato in tutta tela e oro

L. 36



Richiederli alla nostra Amministrazione - Milano - Via Senato, 24 od alle principali Librerie  
 Sconto del 10% per gli abbonati alla Rivista



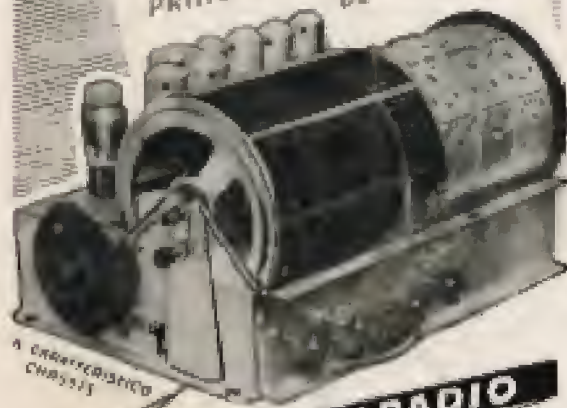
*Una  
affermazione della  
genialità Italiana nel  
campo della Radio!*

**I Ricevitori: IMCARADIO**

**Esagamma** (6 gamme d'onda)  
**Multigamma** (5 gamme d'onda)

**BREVETTI ITALO FILIPPA (IF)**

DEPOSITATI IN TUTTI I  
PRINCIPALI PAESI  
DEL MONDO



**GLI APPARECCHI IMCARADIO**

**NON INVECCHIANO! ESSI SONO**

**GIÀ PRONTI AD ACCOGLIERE**

**TUTTI I PERFEZIONAMENTI**

**DELLA TECNICA DELLE**

**TRASMISSIONI -**

**IMCARADIO**  
**ALESSANDRIA**

## **rivenditori**

*intensificando la vendita delle  
valvole termoioniche*

Andiamo incontro alla stagione in cui, anche chi possiede un vecchio radio-ricevitore, non intende cambiarlo.

Visitate questi radioamatori e ridate piena efficienza ai loro apparecchi con la semplice sostituzione di qualche valvola.

## **rivenditori**

*intensificando la vendita delle  
valvole termoioniche*

Ripristinando le doti di sensibilità, qualità e potenza dei vecchi radioricevitori, farete opera di radio-propaganda nell'interesse vostro e della Nazione.

★  
*Fivre*

Fabbrica Italiana Valvole Radio Elettriche

Agenzia esclusiva:

COMPAGNIA GENERALE RADIOFONICA S. R.  
Milano - piazza Bernabei 1 tel. 23-800